

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002137375
PUBLICATION DATE : 14-05-02

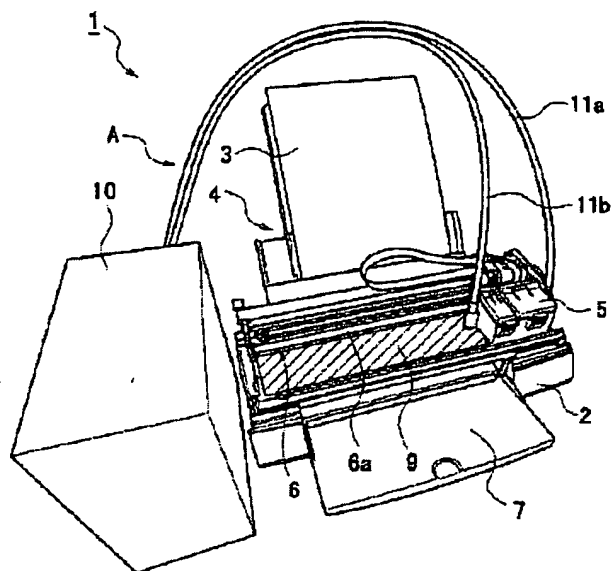
APPLICATION DATE : 31-10-00
APPLICATION NUMBER : 2000333745

APPLICANT : RISO KAGAKU CORP;

INVENTOR : HAYASHI AKIKO;

INT.CL. : B41J 2/01 B41M 5/00

TITLE : INK JET PRINTER AND IT INK
HARDENING METHOD



1: インクジェットプリンタ
3: 印刷用紙
5: インクジェット記録ヘッド
9: ヒートプレート
10: 紫外線発生部
11, 11a, 11b: 光ファイバー
A: 紫外線照射装置

ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink jet printer in which good print can be ensured using a cationic polymerization UV-curing ink even under a moist environment.

SOLUTION: The ink jet printer 1 for printing on a print sheet 3 by ejecting cationic polymerization UV-curing ink from an ink jet recording head 5 comprises a unit A for irradiating UV-curing ink ejected onto the print sheet 3 from the ink jet recording head 5 with UV-rays, and a heat plate 9 for heating the UV-curing ink ejected onto the print sheet 3 wherein the UV-ray irradiating unit A comprises a UV-ray generating section 10, and optical fibers 11a and 11b for introducing UV-rays generated from the UV-ray generating section 10 to the vicinity of the ink jet recording head 5.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-137375

(P2002-137375A)

(43) 公開日 平成14年5月14日 (2002.5.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード [*] (参考)
B 4 1 J 2/01		B 4 1 M 5/00	A 2 C 0 5 6
B 4 1 M 5/00		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Z 2 H 0 8 6

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全7頁)

(21) 出願番号 特願2000-333745 (P2000-333745)

(22) 出願日 平成12年10月31日 (2000. 10. 31)

(71) 出願人 000250502

理想科学工業株式会社

東京都港区新橋2丁目20番15号

(72) 発明者 林 暁子

東京都港区新橋2丁目20番15号 理想科学
工業株式会社内

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外8名)

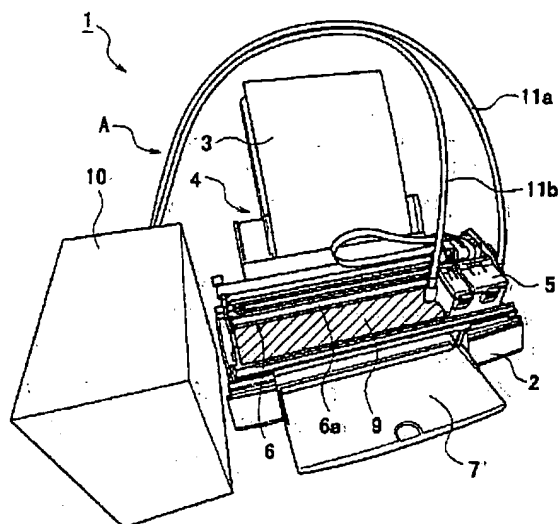
Fターム(参考) 2C056 EA13 EB31 FC02 HA46 HA47
2H086 BA02 BA51

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタ及び該プリンタのインク硬化方法

(57) 【要約】

【課題】 多湿環境下においてもカチオン重合型紫外線硬化型インクを使用して良好な印刷ができるインクジェットプリンタを提供する。

【解決手段】 インクジェット記録ヘッド5よりカチオン重合型の紫外線硬化型インクを印刷用紙3に噴射して印刷用紙3に印刷を行うインクジェットプリンタ1において、インクジェット記録ヘッド5より噴射され、印刷用紙3に着弾した紫外線硬化型インクに紫外線を照射する紫外線照射装置Aと、印刷用紙3に着弾した紫外線硬化型インクを加熱するヒートプレート9とを設け、紫外線照射装置Aは紫外線を発生させる紫外線発生部10と、紫外線発生部10より発生した紫外線をインクジェット記録ヘッド5の近傍位置まで導く光ファイバー11a、11bとから構成した。



- 1: インクジェットプリンタ
- 3: 印刷用紙
- 5: インクジェット記録ヘッド
- 9: ヒートプレート
- 10: 紫外線発生部
- 11, 11a, 11b: 光ファイバー
- A: 紫外線照射装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクジェット記録ヘッドよりカチオン重合型の紫外線硬化型インクを印刷媒体に噴射して該印刷媒体に印刷を行うインクジェットプリンタにおいて、前記インクジェット記録ヘッドより噴射され、前記印刷媒体に着弾した前記紫外線硬化型インクに紫外線を照射する紫外線照射装置と、前記印刷媒体に着弾した前記紫外線硬化型インクを加熱する加熱手段とを設けたことを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項2】 請求項1記載のインクジェットプリンタであって、

前記紫外線照射装置は、紫外線を発生させる紫外線発生部と、この紫外線発生部より発生した紫外線を前記インクジェット記録ヘッドの近傍位置まで導く光ファイバーとを有し、この光ファイバーの先端より前記紫外線を照射することを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項3】 請求項1記載のインクジェットプリンタであって、

前記加熱手段は、前記印刷媒体の搬送をガイドし、発熱するヒートプレートであることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項4】 請求項1記載のインクジェットプリンタであって、

前記加熱手段は、前記印刷媒体に着弾した前記紫外線硬化型インクに熱風を吹き付ける熱風吹き付け手段であることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項5】 請求項1記載のインクジェットプリンタであって、

前記加熱手段は、前記印刷媒体に着弾した前記紫外線硬化型インクを摂氏40度以上に加熱することを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項6】 請求項1記載のインクジェットプリンタであって、

印刷環境の湿度を検知する湿度検知手段を設け、この湿度検知手段が50パーセント以上の湿度を検知した場合に前記加熱手段で加熱することを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項7】 インクジェット記録ヘッドよりカチオン重合型の紫外線硬化型インクを印刷媒体に噴射し、この印刷媒体に前記紫外線硬化型インクが着弾した直後に紫外線照射装置より発生した紫外線に着弾位置に照射すると共に、着弾した前記紫外線硬化型インクを加熱手段により加熱することにより前記紫外線硬化型インクを硬化させることを特徴とするインクジェットプリンタのインク硬化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェット記録ヘッドで紫外線硬化型インクを噴射して印刷を行うインクジェットプリンタ及び該プリンタのインク硬化方法

に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェットプリンタは、インクジェット記録ヘッドよりインクを印刷媒体に噴射させて印刷を行うため、インクとしては水性インクを用いることが多いが乾燥性・耐水性・定着性が悪いため、特に浸透性の悪い印刷媒体に対して紫外線硬化型インクを使用することが知られている。この紫外線硬化型インクとしては、アクリル系組成物を中心としたラジカル重合型紫外線硬化型インクとカチオン重合型紫外線硬化型インクがある。

【0003】ラジカル重合型紫外線硬化型インクは、その重合メカニズム上、酸素が介在した環境では酸素阻害作用を受けるため硬化性が落ちる。そして、インクジェットプリンタの印刷物は膜厚が薄いため、酸素阻害作用の影響が出やすい。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】これに対し、カチオン重合型紫外線硬化型インクは、酸素阻害作用をうけることがないが、重合反応の性質上、分子レベルの水分（湿度）の影響を受けやすい。そのため、環境湿度が高い状況下では硬化しにくく、又は、硬化しないため、使用環境が制限されるという問題があった。

【0005】そこで、本発明は、前記した課題を解決すべくなされたものであり、多湿環境下においてもカチオン重合型紫外線硬化型インクを使用して良好な印刷ができるインクジェットプリンタ及び該プリンタのインク硬化方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、インクジェット記録ヘッドよりカチオン重合型の紫外線硬化型インクを印刷媒体に噴射して印刷媒体に印刷を行うインクジェットプリンタにおいて、前記インクジェット記録ヘッドより噴射され、前記印刷媒体に着弾した紫外線硬化型インクに紫外線を照射する紫外線照射装置と、前記印刷媒体に着弾した紫外線硬化型インクを加熱する加熱手段とを設けたことを特徴とするインクジェットプリンタである。

【0007】このインクジェットプリンタでは、インクジェット記録ヘッドよりカチオン重合型の紫外線硬化型インクが印刷媒体に噴射されると、その着弾した紫外線硬化型インクが加熱されるとともに紫外線が照射されて硬化反応が活性化されることにより紫外線硬化型インクが多湿環境下でも硬化する。

【0008】請求項2の発明は、請求項1記載のインクジェットプリンタであって、前記紫外線照射装置は、紫外線を発生させる紫外線発生部と、この紫外線発生部より発生した紫外線を前記インクジェット記録ヘッドの近傍位置まで導く光ファイバーとを有し、この光ファイバーの先端より紫外線を照射することを特徴とするインク

ジェットプリンタである。

【0009】このインクジェットプリンタでは、請求項1の発明の作用に加え、印刷媒体に対して近距離でインク着弾位置にスポット的に紫外線を照射することから、弱い紫外線によって十分に所定量の紫外線量を照射できる。

【0010】請求項3の発明は、請求項1記載のインクジェットプリンタであって、前記加熱手段は、前記印刷媒体の搬送をガイドし、発熱するヒートプレートであることを特徴とするインクジェットプリンタである。

【0011】このインクジェットプリンタでは、請求項1の発明の作用に加え、印刷媒体を搬送ガイドするヒートプレートより印刷媒体に熱が伝達され、この熱によって着弾した紫外線硬化型インクが加熱される。

【0012】請求項4の発明は、請求項1記載のインクジェットプリンタであって、前記加熱手段は、前記印刷媒体に着弾した紫外線硬化型インクに熱風を吹き付ける熱風吹き付け手段であることを特徴とするインクジェットプリンタである。

【0013】このインクジェットプリンタでは、請求項1の発明の作用に加え、着弾した紫外線硬化型インクに熱風吹き付け手段より熱風が吹き付けられて紫外線硬化型インクが加熱される。

【0014】請求項5の発明は、請求項1記載のインクジェットプリンタであって、前記加熱手段は、前記印刷媒体に着弾した前記紫外線硬化型インクを摂氏40度以上に加熱することを特徴とするインクジェットプリンタである。

【0015】このインクジェットプリンタでは、請求項1の発明の作用に加え、着弾した紫外線硬化型インクが十分に加熱される。

【0016】請求項6の発明は、請求項1記載のインクジェットプリンタであって、印刷環境の湿度を検知する湿度検知手段を設け、この湿度検知手段が50パーセント以上の湿度を検知した場合に前記加熱手段で加熱することを特徴とするインクジェットプリンタである。

【0017】このインクジェットプリンタでは、請求項1の発明の作用に加え、湿度が50パーセント以上の時のみ加熱手段が動作される。

【0018】請求項7の発明は、インクジェット記録ヘッドよりカチオン重合型の紫外線硬化型インクを印刷媒体に噴射し、この印刷媒体に紫外線硬化型インクが着弾した直後に紫外線照射装置より紫外線を着弾位置に照射すると共に着弾した紫外線硬化型インクを加熱手段により加熱することにより紫外線硬化型インクを硬化させたことを特徴とするインクジェットプリンタのインク硬化方法である。

【0019】このインクジェットプリンタのインク硬化方法では、インクジェット記録ヘッドよりカチオン重合型の紫外線硬化型インクが印刷媒体に噴射されると、そ

の着弾した紫外線硬化型インクが加熱されると共に、紫外線が照射されて硬化反応が活性化されることにより紫外線硬化型インクが多湿環境下でも硬化する。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

【0021】図1～図5は本発明の一実施形態を示し、図1はインクジェットプリンタ1の全体の斜視図、図2はインクジェット記録ヘッド5と光ファイバー11a、11bの先端との位置関係及びヒートプレート9との位置関係を示す概略平面図、図3はインクジェット記録ヘッド5と光ファイバー11a、11bの先端との位置関係及びヒートプレート9との位置関係を示す概略正面図、図4はインクジェット記録ヘッド5と光ファイバー11a、11bの先端との位置関係及びヒートプレート9との位置関係を示す概略断面図、図5は各種環境変化における紫外線硬化型インクの硬化評価を示す図である。

【0022】図1に示すように、インクジェットプリンタ1は、プリンタ本体2の上方位置に配置され、印刷媒体である印刷用紙3をセットする給紙部4と、この給紙部4にセットされた印刷用紙3をインクジェット記録ヘッド5の副走査方向（用紙搬送方向と同一方向）に所定速度で搬送する図示しない用紙搬送手段と、この用紙搬送手段により搬送される印刷用紙3に印刷を施すインクジェット記録ヘッド5と、このインクジェット記録ヘッド5の噴射するカチオン重合型の紫外線硬化型インクの着弾位置に紫外線を照射する紫外線照射装置Aと、着弾した紫外線硬化型インクを加熱する加熱手段であるヒートプレート9と、インクジェット記録ヘッド5により印刷された印刷用紙3を排紙する排紙部7とを有する。

【0023】インクジェット記録ヘッド5は、シリアルタイプオンデマンド型であり、ヘッド移動手段6のガイドロッド6aに沿って図2の実線位置と図2の仮想線位置との間を主走査方向（用紙搬送方向の直交方向）に移動自在に設けられている。図2の実線位置では左側の光ファイバー11bが、図2の仮想線位置では右側の光ファイバー11aがそれぞれ印刷用紙3の印刷領域端の少なくとも外側に位置するように移動範囲が設定されている。インクジェット記録ヘッド5は、インクジェット式の4つのノズルヘッド部8a～8dを有し、この4つのノズルヘッド部8a～8dは、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色のカチオン重合型の紫外線硬化型インクを印刷用紙3に対してそれぞれ噴射可能に設けられている。各ノズルヘッド部8a～8dは噴射データに基づいて噴射タイミングを制御される。

【0024】又、カチオン重合型の紫外線硬化型インクは、カチオン重合型樹脂が使用され、具体的にはオキセタン類、脂環式エポキシ類、ビニルエーテル類、環状ラクトン類、環状カーボナート類、スピロオルトエステル

類、スピロオルトカーボナート類等を用いることができる。光開始剤としては、カチオン重合型光開始剤が使用され、具体的にはスルホニウム塩・ヨードニウム塩・ホスホニウム塩等を用いることができる。着色剤としては、紫外線硬化インク型で使用される染料、顔料を使用できる。本実施形態で使用したカチオン重合型インクの処方、例えば、オキセタンOXT-121（東亜合成株式会社製）を90部、脂環式エポキシUVR-6105（ユニオン・カーバイド日本株式会社製）を10部、UVI-6990（ユニオン・カーバイド日本株式会社製）を3部、Oil BlackHBB（オリエント化学社製）を0.5部である。

【0025】紫外線照射装置Aは、図示しない紫外線ランプを内蔵し、紫外線を発生する紫外線発生部10と、この紫外線発生部10より発生した紫外線を導く2系統の光ファイバー11a、11bとを有し、この2系統の光ファイバー11a、11bの先端はインクジェット記録ヘッド5の主走査方向の両側位置に固定されている。光ファイバー11a、11bは柔軟で可撓性を有し、インクジェット記録ヘッド5の移動に対応して撓み状態を可変することによってインクジェット記録ヘッド5と共に主走査方向に光ファイバー11a、11bの先端が移動される。

【0026】インクジェット記録ヘッド5から噴射された紫外線硬化型インクの印刷用紙3への着弾位置と光ファイバー11a、11bの紫外線の照射位置との関係を説明する。図3に示すように、インクジェット記録ヘッド5が右から左方向に移動する場合には、右側の光ファイバー11aが着弾直後の着弾位置をスキャンし、インクジェット記録ヘッド5が左から右方向に移動する場合には、左側の光ファイバー11bが着弾直後の着弾位置をスキャンするように設けられている。つまり、2系統の光ファイバー11a、11bのそれぞれにインクジェット記録ヘッド5の各走査方向の照射を担当させるように配置されている。

【0027】ヒートプレート9は、給紙部4の印刷用紙3を印刷箇所を介して排紙部7に搬送ガイドするガイドプレートの一部として構成され、インクジェット記録ヘッド5の噴射ポイントから搬送下流に亘って配置されている。ヒートプレート9は内部に発熱体を有し、密着する印刷用紙3に熱を直接伝導させて着弾した紫外線硬化型インクを加熱する。

【0028】上記構成において、インクジェット記録ヘッド5よりカチオン重合型の紫外線硬化型インクが印刷用紙3に噴射されると、その着弾直後（10秒以内）に紫外線硬化型インクに紫外線が追従して照射される。又、着弾した紫外線硬化型インクがヒートプレート9の熱によって加熱される。以上より、着弾した紫外線硬化型インクが所定の温度以上で紫外線を受けるため、硬化反応が活性化されることにより紫外線硬化型インクが多

量環境下でも順次硬化する。従って、多量環境下においてもカチオン重合型紫外線硬化型インクを使用して良好な印刷ができる。又、インクがしみ易い印刷用紙3を使用した場合にもインクしみが生じず、擦れに強い印刷物が得られる。

【0029】この実施形態では、紫外線照射装置Aは、紫外線を発生させる紫外線発生部10と、この紫外線発生部10より発生した紫外線をインクジェット型ヘッド5の近傍位置まで導く光ファイバー11a、11bとを有し、この光ファイバー11a、11bの先端より紫外線を照射するので、印刷用紙3に対して近距離でインク着弾位置にスポット的に紫外線を照射することから、弱い紫外線によって十分に所定量の紫外線量を照射できるため、紫外線照射装置Aが小型で、且つ、低コストなもので足りる。又、紫外線ランプは印刷幅に応じたものを用意する必要がなく、又、紫外線ランプ自体を移動させる必要もないため、安全性、耐久性等の点でも優れている。

【0030】この実施形態では、光ファイバー11a、11bの先端をインクジェット記録ヘッド5に固定したので、インクジェット記録ヘッド5の印刷速度に連動し、紫外線硬化型インクの着弾直後に着弾位置を照射するように主走査方向に移動できる。従って、紫外線発生部10を移動させる必要がなく、単に光ファイバー11a、11bの先端のみを移動させれば良いため、紫外線の追従照射が容易にできる。又、光ファイバー11a、11bの先端を移動させるのに特別にファイバー移動手段を設ける必要がないため、部品点数の増加防止や制御の容易性等に寄与する。

【0031】この実施形態では、光ファイバー11a、11bを2系統設け、この2系統の光ファイバー11a、11bの各先端をインクジェット記録ヘッド5の主走査方向の両側位置に配置し、2系統の光ファイバー11a、11bのそれぞれにインクジェット記録ヘッド5の各走査方向の照射を担当させるように配置したので、インクジェット記録ヘッド5がどの方向に走査する場合にもインク着弾直後に有効に紫外線を照射できる。従って、光ファイバー11a、11bの先端から照射する紫外線の照射位置を変えることなく紫外線硬化型インクを硬化させることができる。

【0032】この実施形態の変形例として光ファイバーを1系統のみ設けても良い。但し、主走査方向の双方向で印刷動作を行うインクジェット記録ヘッド5に対応させる場合には、インクジェット記録ヘッド5がどの方向に走査する場合にもインク着弾直後に有効に紫外線を照射できるように、光ファイバーの先端から照射する紫外線の照射位置を変える必要がある。尚、主走査方向の一方向でのみ印刷動作を行うインクジェット記録ヘッド5の場合には光ファイバーの先端から照射する紫外線の照射位置をもちろん変える必要がない。

【0033】又、インクジェット記録ヘッドをラインタイプオンデマンド型としても良く、この場合には光ファイバーを主走査方向に移動する移動手段が必要である。

【0034】又、この実施形態では、加熱手段はヒートプレート9にて構成したが、印刷用紙3に着弾した紫外線硬化型インクに熱風を吹き付ける熱風吹き付け手段として構成しても良い。このように構成すれば、着弾した紫外線硬化型インクに熱風吹き付け手段より熱風が吹き付けられて紫外線硬化型インクが加熱される。ここで、熱風吹き付け手段は、紫外線発生部10から発する熱をチューブ等でインクジェット記録ヘッド5の近傍まで導くことにより構成すれば、別途に熱風発生部を設ける必要がなく、部品点数の削減、コンパクト化、コスト安等になり、好ましい。

【0035】又、加熱手段は、印刷用紙3に着弾した紫外線硬化型インクを摂氏40度以上に加熱するよう構成することが好ましい。つまり、図5に示すように、種々の環境湿度において加熱しなかった場合（室温が摂氏23度）、環境湿度が90パーセントにおいて加熱した場合を実験し、印刷用紙（ポリエステルフィルム）3に噴射した紫外線硬化型インクの硬化状態を印刷直後に評価した。

【0036】硬化評価は、○：指で全くインクを拭き取れなかった（硬化）、△：指で触ってべた付いた感じがした（やや硬化）、×：指で触ってインクが拭き取られた（硬化しない）、とした。図5に示すように、湿度が最悪条件の90パーセントの場合にあって、摂氏30度でインクがやや硬化し、摂氏40度で完全に硬化した。従って、摂氏40度以上に加熱すれば、どのような環境湿度でも紫外線硬化型インクを確実に硬化させることができる。

【0037】又、前記実施形態の変形例として、印刷環境の湿度を検知する湿度検知手段を設け、この湿度検知手段が50パーセント以上の湿度を検知した場合に前記加熱手段で加熱するように構成しても良い。つまり、図5に示すように、湿度70パーセントでは加熱しなかった場合に紫外線硬化型インクが硬化しなかったが、湿度50パーセントであれば加熱しなくても紫外線硬化型インクが硬化した。従って、湿度が50パーセント以上の時のみ加熱手段を動作させるようにすれば、省電力化を図ることができる。

【0038】尚、前記実施形態では、インクジェット記録ヘッド5が複数のノズルヘッド部8a～8dを有するカラー対応のヘッドであったが、単一のノズルヘッドを有する単一色のものでも本発明を適用できることは勿論である。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明のインクジェットプリンタによれば、インクジェット記録ヘッドよりカチオン重合型の紫外線硬化型インクが印刷

媒体に噴射されると、その着弾した紫外線硬化型インクが加熱されるとともに紫外線が照射されて硬化反応が活性化されることにより紫外線硬化型インクが多湿環境下でも硬化するため、多湿環境下においてもカチオン重合型紫外線硬化型インクを使用して良好な印刷ができる。

【0040】請求項2の発明のインクジェットプリンタによれば、印刷媒体に対して近距離でインク着弾位置にスポット的に紫外線を照射することから、弱い紫外線によって十分に所定量の紫外線量を照射できるため、紫外線照射装置が小型で、且つ、低コストなもので足りる。

【0041】請求項3の発明のインクジェットプリンタによれば、加熱手段は、印刷媒体の搬送をガイドし、発熱するヒートプレートであるので、印刷媒体を搬送ガイドするヒートプレートより印刷媒体に熱が伝達され、この熱によって着弾した紫外線硬化型インクが加熱される。

【0042】請求項4の発明のインクジェットプリンタによれば、加熱手段は、印刷媒体に着弾した紫外線硬化型インクに熱風を吹き付ける熱風吹き付け手段であるので、着弾した紫外線硬化型インクに熱風吹き付け手段より熱風が吹き付けられて紫外線硬化型インクが加熱される。

【0043】請求項5の発明のインクジェットプリンタによれば、加熱手段は、印刷媒体に着弾した紫外線硬化型インクを摂氏40度以上に加熱するので、着弾した紫外線硬化型インクが十分に加熱されるため、確実に硬化する。

【0044】請求項6の発明のインクジェットプリンタによれば、印刷環境の湿度を検知する湿度検知手段を設け、この湿度検知手段が50パーセント以上の湿度を検知した場合に前記加熱手段で加熱するので、湿度が50パーセント以上の時のみ加熱手段が動作されるため、省電力化になる。

【0045】請求項7の発明のインクジェットプリンタのインク硬化方法によれば、インクジェット記録ヘッドよりカチオン重合型の紫外線硬化型インクが印刷媒体に噴射されると、その着弾した紫外線硬化型インクが加熱されると共に、紫外線が照射されて硬化反応が活性化されることにより紫外線硬化型インクが多湿環境下でも硬化するため、多湿環境下においてもカチオン重合型紫外線硬化型インクを使用して良好な印刷ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示し、インクジェットプリンタの全体の斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態を示し、インクジェット記録ヘッドと光ファイバーの先端との位置関係及びヒートプレートとの位置関係を示す概略平面図である。

【図3】本発明の一実施形態を示し、インクジェット記録ヘッドと光ファイバーの先端との位置関係及びヒートプレートとの位置関係を示す概略正面図である。

【図4】本発明の一実施形態を示し、インクジェット記録ヘッドと光ファイバーの先端との位置関係及びヒートプレートとの位置関係を示す概略断面図である。

【図5】本発明の一実施形態を示し、各種環境変化における紫外線硬化型インクの硬化評価を示す図である。

【符号の説明】

1 インクジェットプリンタ

3 印刷用紙（印刷媒体）

5 インクジェット記録ヘッド

8a～8d ノズルヘッド部

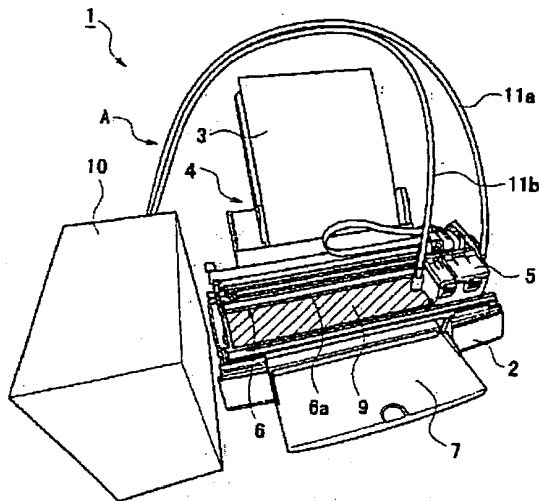
9 ヒートプレート（加熱手段）

10 紫外線発生部

11, 11a, 11b 光ファイバー

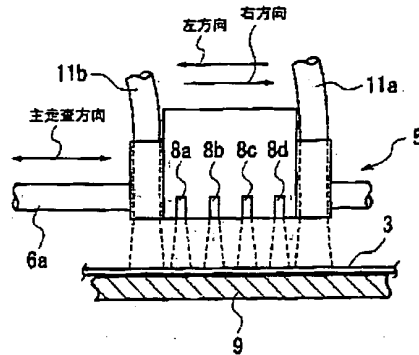
A 紫外線照射装置

【図1】

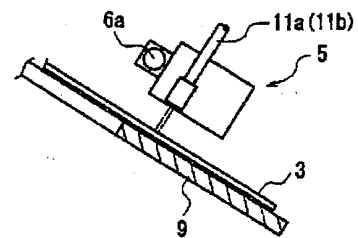


1:インクジェットプリンタ
3:印刷用紙
5:インクジェット記録ヘッド
8:ヒートプレート
10:紫外線発生部
11, 11a, 11b:光ファイバー
A:紫外線照射装置

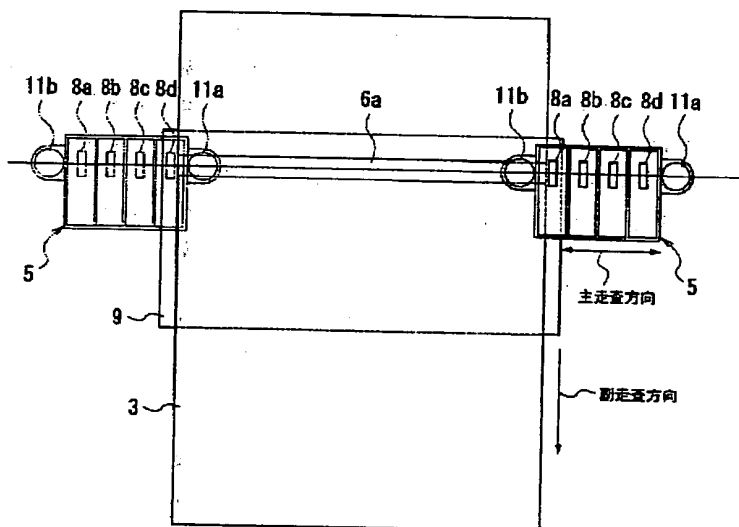
【図3】



【図4】



【図2】



【図5】

環境湿度 (%)	加熱温度 (°C)	硬化評価
90	40	○
90	30	△
90	—	×
70	—	×
50	—	○
10	—	○

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)